

Toyota Mirai



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

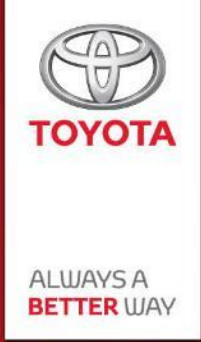
Enrique Centeno
Corporate Affairs & Communication GM
Toyota España, S.L.U.

Conferencia Nacional Hylaw
CDTI, 18 septiembre 2018



HyLAW

Toyota Mirai



Perspectiva de las normativas, códigos y estándares:

1. Infraestructura de repostaje desde el punto de vista del fabricante
2. Servicio técnico para FCHEV

Repostaje del Toyota Mirai

- Criterios de desarrollo (hasta 2014)

Durante el desarrollo del Mirai, se consultaron e implantaron todas las normativas, códigos y estándares.

Objetivos:

1. Seguridad para los usuarios y el entorno
2. Comodidad para los usuarios
3. Fiabilidad del vehículo y la tecnología
4. Costes de repostaje



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

Repostaje del Toyota Mirai

1. Seguridad durante el repostaje

DAFI (2014/94/EU) Artículo 5:

“2. Los estados miembro deberán asegurar que los puntos de repostaje accesibles al público, desplegados o renovados desde 18/11/2017, cumplan las especificaciones técnicas establecidas en el punto 2 del Anexo II.”

El primer punto del Anexo II trata de la **seguridad**:
Todas las hidrogeneras deberán cumplir
la especificación ISO/TS 20100.



Sustituida por

ISO 19880-1

EN 17127

“...accesible al público”

¿Qué pasa con las estaciones privadas para propietarios de flotas? (p.ej. taxis)

Cada país debe pensar en la seguridad de todos los clientes de FCHEV y el futuro de una sociedad de H₂.

Repostaje del Toyota Mirai

1. Seguridad durante el repostaje

Para poder repostar en una estación:

4.º punto del Anexo II:

La boquilla debe ajustarse a la norma
ISO 17268



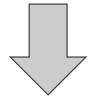
ALWAYS A
BETTER WAY



Repostaje del Toyota Mirai

1. Seguridad durante el repostaje
2. Comodidad para el cliente

No obligatorio, pero recomendado por Toyota:
Normativa de comunicación SAE 2799.



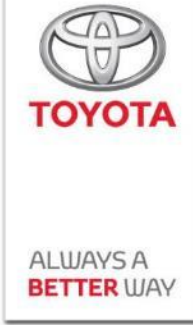
La señal de interrupción del FCHEV detiene el proceso de repostaje.



Anillo de comunicación por infrarrojos



- Estado de carga
- Temperatura del depósito de combustible
- Presión del depósito
- Volumen del depósito
- **Señal de interrupción**





TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

Repostaje del Toyota Mirai

2. Comodidad para nuestros clientes

El repostaje debe hacerse

1. En <5 minutos
2. Con un SOC del 95% ~ 100%

3.º punto del Anexo II:

Las hidrogeneras emplearán algoritmos que cumplan la ISO 19880-1.



“Use SAE J2601 o un protocolo aprobado por el fabricante”

Preferencia de Toyota

SAE J2601 (2014) o SAE J2601 (2016)

Presión operativa nominal de 70 MPa

Enfriamiento previo a -40°C

Comunicación por infrarrojos

Solo eso garantizará un repostaje rápido con la máxima autonomía del FCHEV.

Repostaje del Toyota Mirai



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

3. Fiabilidad de la tecnologías FCEV y FC

2.º punto del Anexo II:

La pureza del hidrógeno deberá cumplir la norma ISO 14687-2.

Normas futuras:

- ISO 14687
- EN 17124

Component	ISO 14687 -2 μmol/mol	EN 17124 μmol/mol
Helium	300	300
Nitrogen	100	<u>300</u>
Argon	100	<u>300</u>
Methane	/	<u>100</u>
Oxygen	5	5
Carbon dioxide	2	2
Carbon monoxide	0.2	0.2
Water	5	5
Total Hydrocarbons	2	2
Total Sulfured compounds	0.004	0.004
Ammonia	0.1	0.1
Formaldehyde	0.01	<u>0.2</u>
Formic acid	0.2	0.2
Total halogenated compounds	0.05	0.05

Repostaje del Toyota Mirai

3. Fiabilidad de la tecnología FCHEV y FC



ALWAYS A
BETTER WAY

Norma EN 17124

28/05/2018: Aprobado
10/10/2018: Fecha de disponibilidad
31/01/2019: Anuncio a nivel nacional
30/04/2019: Fecha de publicación a escala nacional



Muestreo de hidrógeno de una estación.

NOTA

Párrafo 7: "... Se llevan a cabo análisis rutinarios con regularidad, una vez cada periodo de tiempo determinado..."

¿Con qué frecuencia se realizarán análisis en cada país?

¿Qué pasarán con las estaciones que no cumplan estos requisitos?

Repostaje del Toyota Mirai

4. Costes de repostaje

ISO/DIS 19880-1

Párrafo 8.3.2.5: “Si es preciso para la venta comercial de combustible para automóviles, el dispensador contará con un dispositivo de medición del caudal conectado a una pantalla para indicar la cantidad de hidrógeno dispensado en cada operación de repostaje (en las unidades y con la precisión que requieran las normativas nacionales o locales, si procede).”

Según la normativa alemana, la tolerancia máxima debe ser menor o igual 1,5 %.

Los caudalímetros deberán cumplir la IEC 60079 y OIML R139.



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

Pregunta

¿Qué pasa en cada país?

¿Qué precisión se requiere?

¿Quién y con qué frecuencia se comprobarán las estaciones?



ALWAYS A
BETTER WAY

Servicio técnico para FCEV

1. Talleres
2. Asistencia técnica



Normativas, códigos y estándares



ALWAYS A
BETTER WAY

Conclusión del grupo de trabajo 3.4 del proyecto europeo HyFIVE.

(Preparación de servicios de apoyo a los vehículos en uso)



Todos los países parecen tener pocas normativas locales o ninguna.



EE. UU.

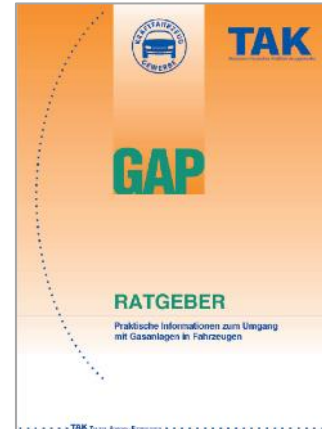
Capítulo 23 del Código Internacional de incendios



Alemania

Se requiere la certificación GAP. Procedimientos operativos: BGI5108

Talleres: BGR157 y AWE86



Talleres para FCEV Toyota *hyFIVE*

HYDROGEN FOR INNOVATIVE VEHICLES



ALWAYS A
BETTER WAY

Concesionario α

- Igual que el concesionario β más:
 - Sustitución de pila de combustible
 - Sustitución de componentes de H2
 - Sustitución de depósitos de H2
- Alta inversión.
> 25.000 €

Concesionario β

- Mantenimiento de FCHEV
 - Reparaciones generales de FCHEV (frenos, suspensión, sistemas electrónicos, ..)
 - Reparaciones de alta tensión
- ¡No se permiten reparaciones del sistema de H2!
- Baja inversión.
< 2.500 €

Taller del concesionario β

Los FCHEV de H₂ se consideran herméticos.

(Como los motores de gasolina, que también se consideran a prueba de fugas)



ALWAYS A
BETTER WAY



Adaptadores de elevación



¡No hay requisitos de edificación!

Formación

Técnico: FCHEV H₂ nivel 1
Formación de mantenimiento

Todo el personal: Enseñanza a distancia sobre el H₂



Detector de fugas de H₂



Bombona gas H₂ 1,3 %
10 inspecciones de Sensores H₂



Adaptador

Concesionario α

¡La ventilación es la clave!

El hidrógeno se diluye muy rápidamente. No se conocen accidentes de hidrógeno en espacios bien ventilados.

Hay que calcular el caudal de ventilación para comprobar que estamos por debajo del LFL.

Según la IFC 2311.7.1.1:

La ventilación mínima es de $1 \text{ m}^3/\text{min}$ por cada 12 m^3 de volumen de la estancia

Según la normativa alemana:

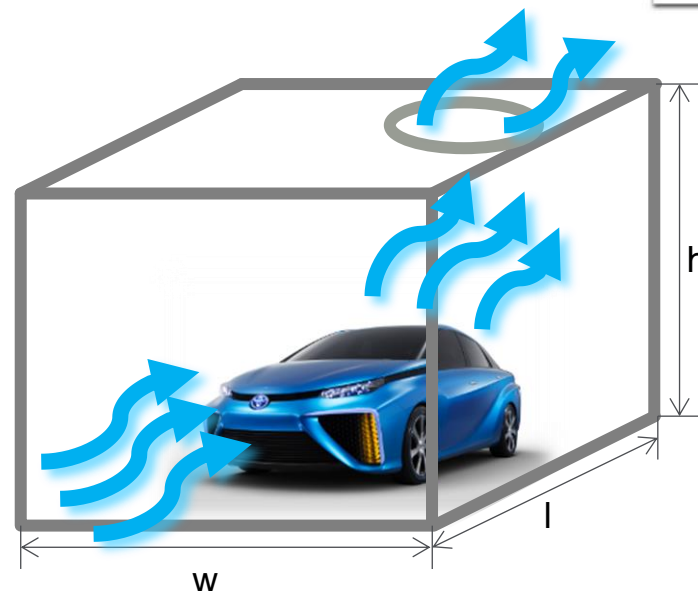
La ventilación mínima es renovar 3 veces cada hora el volumen de aire del taller.

Hay que comprobar que la ventilación no permita recirculación. Si el aire recircula, el H_2 se queda dentro del taller.



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY



Consejo: Siempre es mejor que la fuente de ventilación esté abajo y la salida en el techo.

Concesionario α

Medir concentración de H_2



Los sensores de gas deben colocarse justo sobre las bases de reparación de vehículos.

Sensor de gas H_2 justo sobre las bases de reparación de vehículos.



Sensor de gas H_2 justo bajo la rejilla de extracción de ventilación del aire.

El sistema de detección de gas debe cumplir la norma EN 50054.

Deben usarse sensores del Grupo II, Categoría 2, Ex grupo IIC, Clase de temperatura T1 según la Directiva ATEX 94/9/EC.



TOYOTA

ALWAYS A
BETTER WAY

Concesionario taller α

El FCV H₂ no se puede considerar hermético.

Por tanto, deben existir una prevención de explosiones

Requisitos del edificio



1. Buena ventilación
2. Instalación de detectores de gas
3. Tomas de tierra para conectar los FCHEV
4. Señalización adecuada

Requisitos administrativos



1. Procedimientos de seguridad para trabajar con FCHEV
2. Plan de prevención de riesgos por gas
3. Formación y certificación del personal

Mantenimiento



1. Mantenimiento y verificación de los detectores de H₂
2. Renovación de la certificación del personal